

(12) **Patentschrift**  
(10) **DE 42 14 858 C 1**

(21) Aktenzeichen: P 42 14 858.8-26  
 (22) Anmeldetag: 5. 5. 92  
 (43) Offenlegungstag: —  
 (45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 10. 2. 94

**BEST AVAILABLE COPY**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

## (73) Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

## (72) Erfinder:

Schäfer, Willi, Dipl.-Ing. (FH), 8520 Erlangen, DE;  
Meyer, Michael, Dipl.-Ing. (FH), 8551 Röttenbach, DE

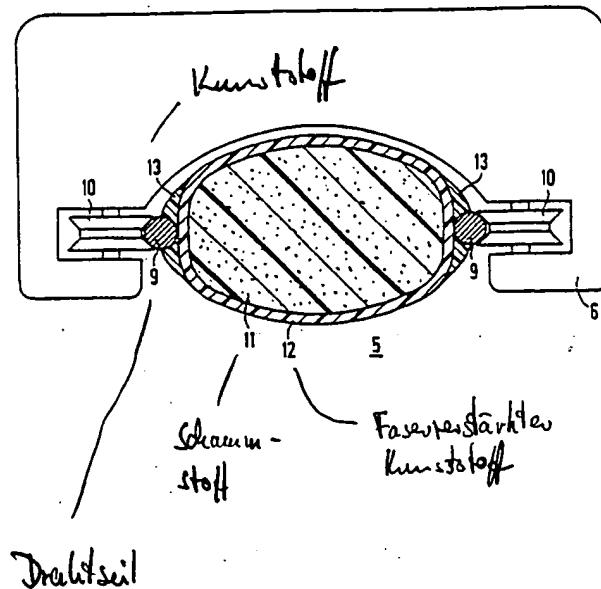
## (56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 24 32 525 A1  
 DE 89 05 588 U1  
 DE 88 12 895 U1

## (54) Medizinische Einrichtung mit einer Tragvorrichtung für eine Komponente

(57) Eine solche Vorrichtung (2) soll bei geringem Eigengewicht steif, schwingungsdämpfend und einfach herstellbar sein.

Gemäß der Erfindung ist die Vorrichtung (2) aus faserverstärktem Kunststoff (12) hergestellt.



Die Erfindung betrifft eine medizinische Einrichtung mit einer Tragvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 89 05 588 U1 ist ein Röntgendiagnostikgerät mit einem verstellbaren C-Bogen bekannt, der an seinen Enden einander gegenüberliegend einen Röntgenstrahler und einen Bildverstärker als Komponenten trägt. Der C-Bogen ist entlang seines Umfanges von einer Halterung verstellbar gelagert, die sich am unteren Ende einer Teleskopsäule befindet. Das obere Ende der Teleskopsäule ist entlang einer Deckenschiene verstellbar.

Ein fahrbares medizinisches Gerät ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 88 12 895 U1 bekannt. Auch dieses Gerät weist einen C-Bogen auf, der von einer Halterung längs seines Umfanges verstellbar gelagert ist und endseitig, einander gegenüberliegend einen Röntgenstrahler und einen Strahlenempfänger trägt.

Solche C-Bogen werden aus ein- oder mehrteiligen Metall-Profilteilen, vorzugsweise aus Aluminium-Profilteilen, hergestellt, die auf einer Vorrichtung zu einem Bogen gerollt und anschließend zusammengeschweißt werden. Das Verformen eines geraden Profilteiles erfordert einen hohen Fertigungs- und Werkzeugaufwand. Werden C-Bogen aus Aluminiumguß hergestellt, so weisen sie aufgrund des Herstellungsverfahrens ein hohes Eigengewicht auf.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einer medizinischen Einrichtung der eingangs genannten Art eine Tragvorrichtung für eine Komponente so auszubilden, daß diese bei geringem Eigengewicht steif, schwingungsdämpfend, kostengünstig und einfach herstellbar ist.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen medizinischen Einrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Tragvorrichtung aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt ist und daß die Tragvorrichtung wenigstens eine Führungsschiene aufweist, an der sie selbst oder die Komponente verstellbar gelagert ist.

Vorteil der Erfindung ist, daß der faserverstärkte Kunststoff mit geringem Fertigungsaufwand in der gewünschten Form bzw. in einem gewünschten Profil herstellbar ist. Insbesondere kann somit auf einfache und kostengünstige Weise ein C-Bogen gebildet werden, der zudem noch ein geringes Gewicht bei hoher Stabilität aufweist.

Besonders einfach ist eine solche Tragvorrichtung herstellbar, wenn der faserverstärkte Kunststoff einen Formkörper umgibt. Der Formkörper dient hierbei lediglich zur Formgebung, vereinfacht die Herstellung und verbessert die Dämpfungseigenschaften. Der den Formkörper umgebende faserverstärkte Kunststoff übernimmt die Trageigenschaft.

Es ist vorteilhaft, wenn die Tragvorrichtung einen rohrförmigen, vorzugsweise ovalen, rauten-, rechteck- oder auch dreieckförmigen Querschnitt aufweist. Durch die Formgebung in Verbindung mit vorzugsweise auf Zug zu belastenden Fasern wird eine Tragvorrichtung zur Verfügung gestellt, die bei geringem Gewicht besonders steif und schwingungsdämpfend ist.

Soll ein Wagen zum Tragen eines Strahlensenders entlang der Tragvorrichtung verstellbar sein, so ist es vorteilhaft, wenn entlang der Tragvorrichtung und im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes wenigstens eine aus Metall bestehende Führungsschiene vorgesehen ist. Der Rollreibwiderstand und der Ver-

schleiß sind somit gering.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Tragvorrichtung C-bogenförmig ausgebildet ist, wenn entlang des C-Bogens Führungsschienen vorgesehen sind, an denen eine Lagerung angreift, so daß der C-Bogen entlang seines Umfanges verstellbar gelagert ist. Diese Tragvorrichtung eignet sich somit insbesondere zum Einsatz bei medizinischen Diagnosegeräten. Besonders vorteilhaft weist die Tragvorrichtung hierbei im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes einander gegenüberliegende Führungsschienen auf, die mit der Lagerung in Verbindung stehen. Die Verstellbarkeit der Tragvorrichtung ist aufgrund des geringen Rollreibwiderstandes mit geringem Krafteinsatz möglich.

Vorzugsweise sind die Führungsschienen als Drähte ausgeführt, da sie somit besonders einfach an die Form der Tragvorrichtung angepaßt werden können.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer medizinischen Einrichtung nach der Erfindung und die

Fig. 2 bis 4 einen Querschnitt einer Tragvorrichtung für eine Komponente der Einrichtung nach Fig. 1.

In der Fig. 1 ist eine medizinische Einrichtung 1 als Röntgendiagnostikgerät gezeigt, die eine Tragvorrichtung 2 für eine Komponente aufweist. Die Komponente wird hier von einem Röntgenstrahler 3 und einem Bildverstärker 4 als Strahlenempfänger gebildet. Ein rohrförmiger C-Bogen 5 trägt als Teil der Tragvorrichtung 2 endseitig, einander gegenüberliegend, den Röntgenstrahler 3 und den Bildverstärker 4. Gemäß der Erfindung ist der C-Bogen 5 aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt, er weist somit bei geringem Gewicht eine hohe Stabilität auf und ist mit geringem Fertigungsaufwand herstellbar. Der C-Bogen 5 ist von einer Lagerung 6 entlang seines Umfanges verstellbar gelagert. Die Lagerung 6 ist über eine als Stativ ausgeführte Säule 7 mit einer Deckenschiene 8 verbunden, wodurch der Röntgenstrahler 3 und der Bildverstärker 4 räumlich verstellbar sind.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Fig. 2, 3 und 4 verwiesen. Elemente, die bereits in der Figur 1 ein Bezugszeichen erhalten haben, sind in den Fig. 2 bis 4 mit demselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Die Lagerung 6 und der C-Bogen 5 sind hier im Schnitt gezeigt, so daß deutlich wird, daß der C-Bogen 5 im Querschnitt oval ausgebildet ist.

Im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes ist entlang des C-Bogens 5, einander gegenüberliegend, jeweils eine aus Metall bestehende Führungsschiene 9 vorgesehen, an der eine Führung, beispielsweise eine Rolle 10, der Lagerung 6 angreift. Der C-Bogen 5 ist somit längs seines Umfanges verstellbar gelagert.

Im Rahmen der Erfindung kann der Querschnitt des C-Bogens 5 selbstverständlich nicht nur oval, sondern auch rautenförmig ausgebildet sein, da er somit eine höhere Belastbarkeit in Richtung der größten Ausdehnung des Querschnittes aufweist. Hierzu kann der Querschnitt aber auch dreieck- oder rechteckförmig ausgebildet sein.

Besonders kostengünstig kann ein solcher C-Bogen 5 dadurch hergestellt werden, daß ein Formkörper 11, der aus einem dünnen Material oder aus einem Kunst-Schaumstoff besteht, vom faserverstärkten Kunststoff 12 umgeben ist. Der Formkörper 11 bestimmt somit die

Gestalt, der faserverstärkte Kunststoff 12 übernimmt die Trageigenschaft. Als faserverstärkte Kunststoffe eignen sich insbesondere Kunststoffe, die Kohle, Aramid- oder Glasfasern aufweisen.

Die Führungsschienen 9 sind vorzugsweise als Drahtseile oder Drähte ausgeführt, die in Kunststoff 13 eingebettet sind, der im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes des C-Bogens 5 vorgesehen ist. Das Bett der Drähte 9 kann durch Zerspanung in diesen Kunststoff 13 eingebracht werden. Es ist jedoch auch möglich, die Drähte über geeignete Halterungen am faserverstärkten Kunststoff 12 in der gewünschten Ausrichtung zu halten und dann den die Drähte 9 lagernden Kunststoff 13 aufzubringen.

Im Rahmen der Erfindung kann, wie in der Fig. 3 gezeigt, der C-Bogen 5 auch aus einer Kombination aus gebogenem Aluminium-Strangpreßprofil 14 und faserverstärktem Kunststoff 12 bestehen. Das Aluminium-Strangpreßprofil 14 lagert dann die Drähte 9, der faserverstärkte Kunststoff 12 ergänzt das Aluminium-Strangpreßprofil 14 zu einer Form, die geeignet ist, die zu erwartenden Belastungen aufzunehmen. Das Aluminium-Strangpreßprofil 14 und der faserverstärkte Kunststoff 12 können durch Verkleben, Nieten oder Einwalzen oder durch eine Kombination dieser Möglichkeiten miteinander verbunden werden. Bei einem derart ausgeführten C-Bogen 5 kann auf eine spanende Bearbeitung des Kunststoffes 13 zur Einbettung der Drähte 9 verzichtet werden, da das Aluminium-Strangpreßprofil 14 die durch die Rollen 10 der Lagerung 6 einwirkenden Kräfte übernimmt. Ein solches Aluminium-Strangpreßprofil 14 kann dann einen geringen Querschnitt aufweisen, so daß es ohne großen Aufwand kostengünstig gerollt und somit bogenförmig ausgebildet werden kann.

Soll der C-Bogen 5 jedoch ein besonders geringes Gewicht bei hoher Steifigkeit haben, so ist ein Profil in geschlossener Form aus faserverstärktem Kunststoff 12 herzustellen, welches beispielsweise in der Fig. 4 gezeigt ist. Führungsschienen 15 können dann vorzugsweise durch eine Verschraubung 16 am faserverstärkten Kunststoff 12 gehalten sein. Hierzu können beispielsweise im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes und in vorbestimmten Abständen Durchbohrungen 17 im faserverstärkten Kunststoff 12 vorgesehen sein, in die Büchsen 18 aus Metall eingebracht sind. Diese Büchsen 18 verbinden dann die einander gegenüberliegend angeordneten Führungsschienen 15 als Stege. Im Unterschied zu den bisherigen Ausführungsbeispielen ist hierbei gezeigt, daß an der Führungsschiene 15 drei Rollen 19 einer Lagerung 20 angreifen, durch die der C-Bogen 5 geführt und verstellbar gelagert ist.

Im Rahmen der Erfindung ist es selbstverständlich auch möglich, weitere Teile der Tragvorrichtung 2, so z. B. die Säule 7 und/oder die Deckenschiene 8, aus faserverstärktem Kunststoff herzustellen. Soll ein Wagen entlang der Säule 7 oder entlang der Deckenschiene 8 verstellbar sein, so ist es auch hierbei vorteilhaft, Führungsschienen an der Säule 7 bzw. der Deckenschiene 8 vorzusehen, an denen der Wagen angreift.

Die erfindungsgemäße Tragvorrichtung kann selbstverständlich nicht nur bei einem Röntgendiagnostikgerät, sondern z. B. auch bei einem Lithotriptor zur Lageung des Stoßwellengenerators eingesetzt werden.

richtung (2, 5, 7, 8) für eine Komponente (3, 4), dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (2, 5, 7, 8) aus faserverstärktem Kunststoff (1) hergestellt ist und daß die Tragvorrichtung (2, 5, 7, 8) wenigstens eine Führungsschiene (9, 15) aufweist, an der sie selbst oder die Komponente (3, 4) verstellbar gelagert ist.

2. Medizinische Einrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der faserverstärkte Kunststoff (12) einen Formkörper (11) umgibt.

3. Medizinische Einrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (5, 7, 8) einen ovalen oder rautenförmigen Querschnitt aufweist.

4. Medizinische Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß entlang der Tragvorrichtung (5, 7, 8) und im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes die wenigstens eine Führungsschiene (9, 15) vorgesehen ist.

5. Medizinische Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Führungsschiene (9, 15) aus Metall besteht.

6. Medizinische Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (5) C-bogenförmig ausgebildet ist und daß entlang des C-Bogens (5) Führungsschienen (9, 15) vorgesehen sind, an denen eine Lagerung (6, 20) angreift, so daß der C-Bogen (5) entlang seines Umfanges verstellbar gelagert ist.

7. Medizinische Einrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (5) im Bereich der größten Ausdehnung des Querschnittes einander gegenüberliegend angeordnete Führungsschienen (9, 15) aufweist.

8. Medizinische Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschienen (9) als Drähte ausgeführt sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

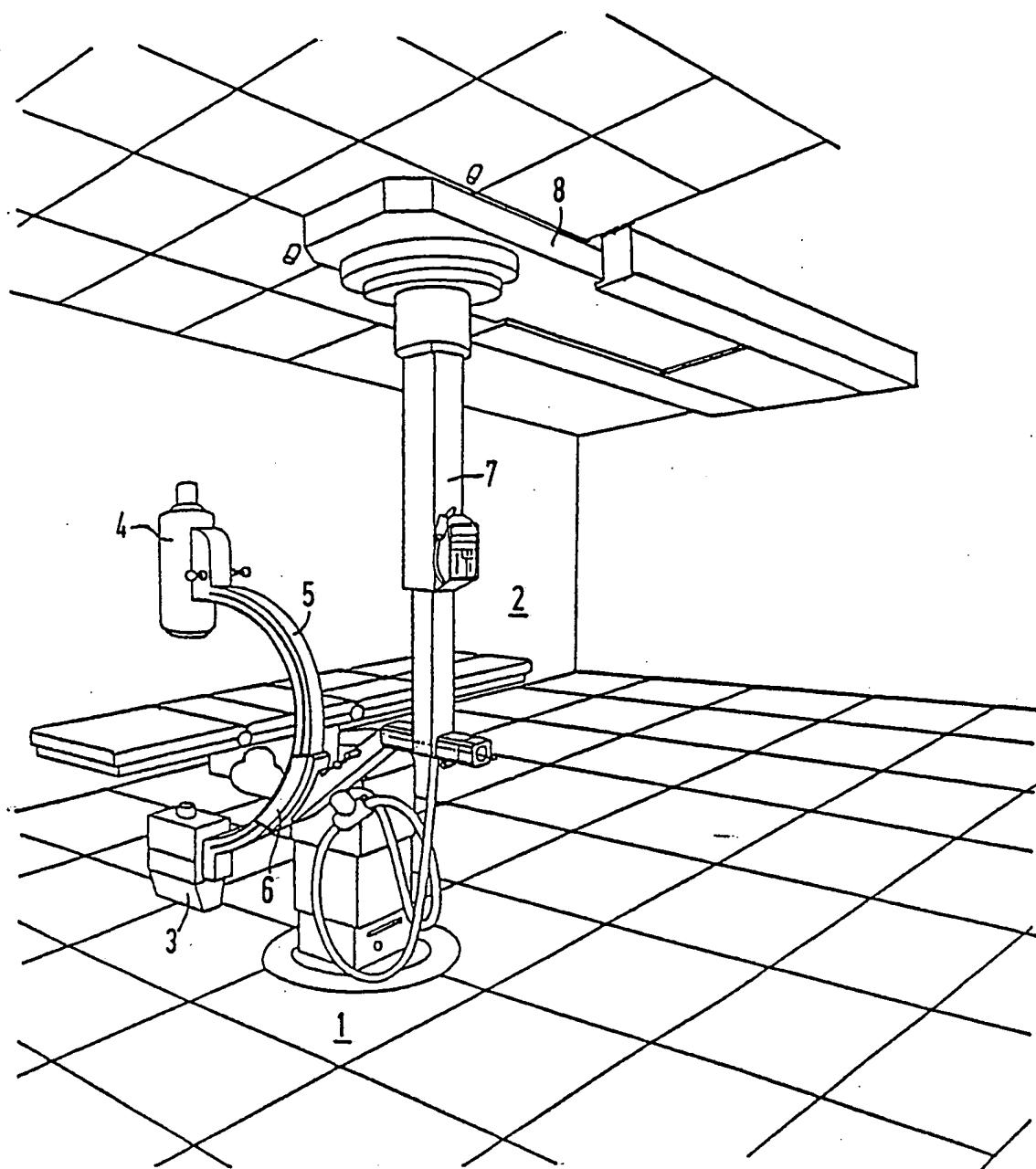


FIG 1

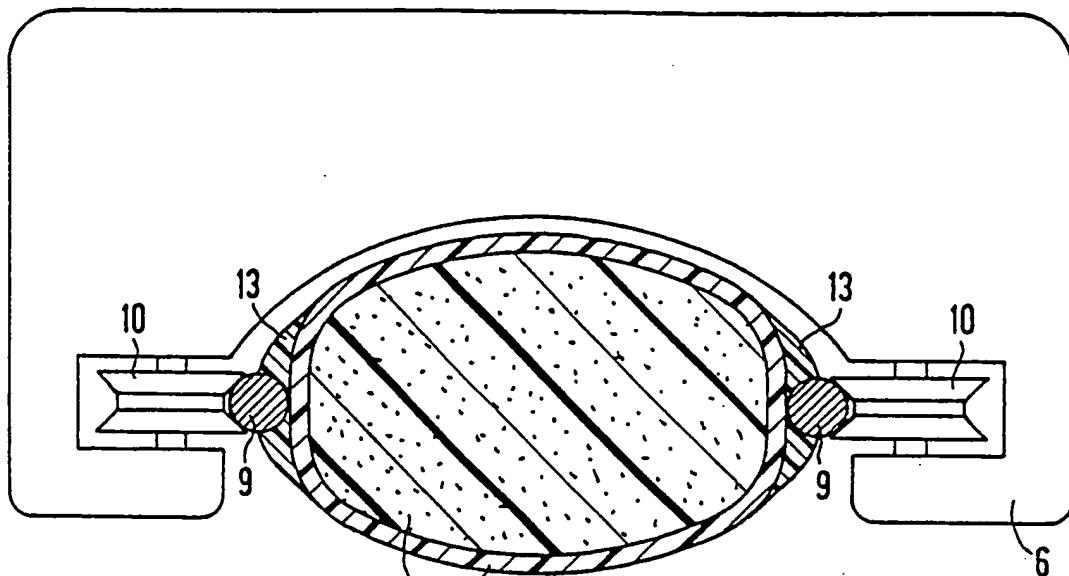


FIG 2

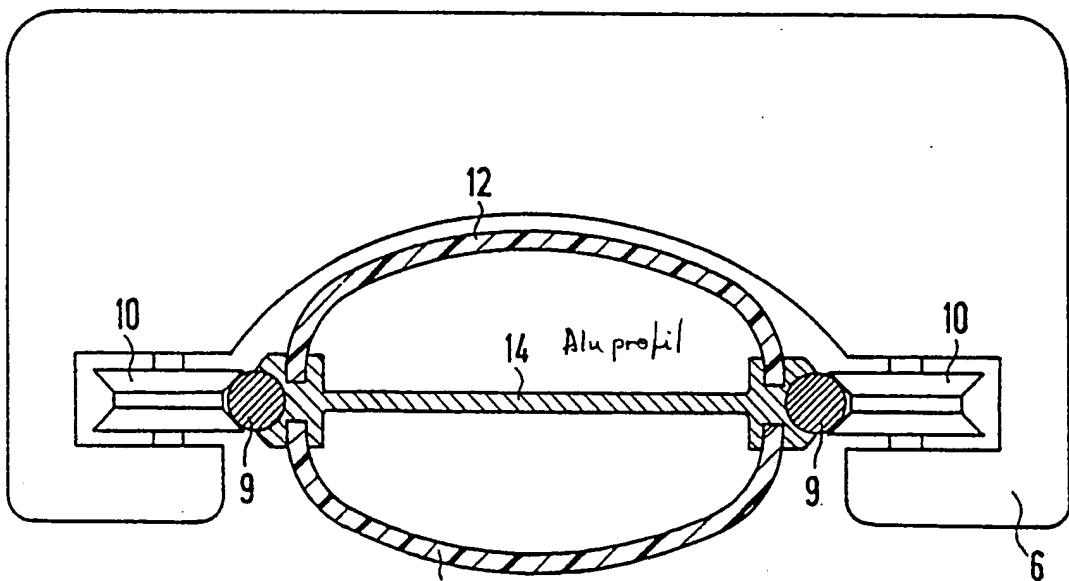


FIG 3

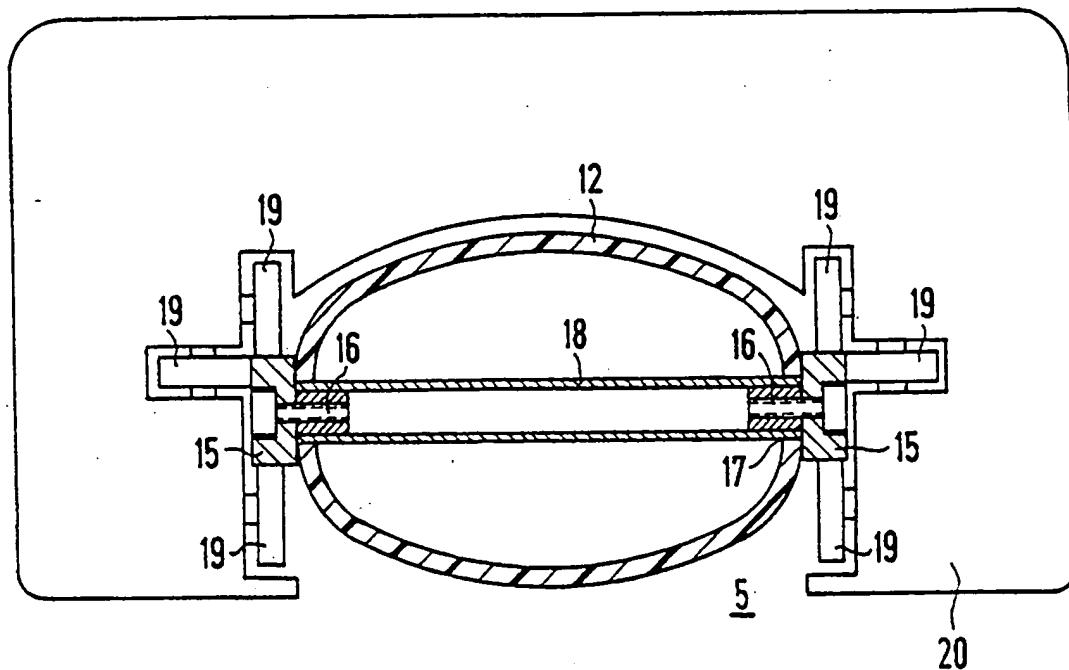


FIG 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.